

(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-23073

(43)公開日 平成10年(1998)1月23日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/66		9744-5K	H 0 4 L 11/20	B
H 0 4 B 7/26			H 0 4 Q 3/00	
H 0 4 L 29/08			H 0 4 B 7/26	M
H 0 4 N 7/08			H 0 4 L 13/00	3 0 7 C
7/081			H 0 4 N 7/08	Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平8-175253

(22)出願日 平成8年(1996)7月4日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 國頭 義之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

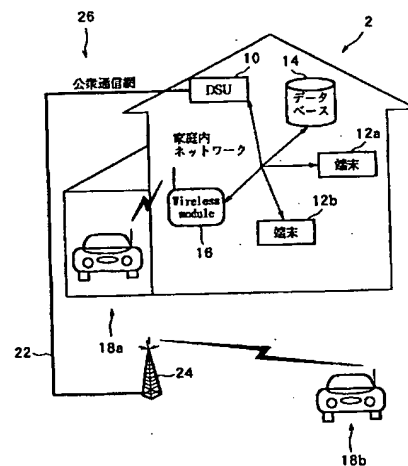
(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

## (54)【発明の名称】 通信システムおよびその方法

## (57)【要約】

【課題】家屋内で固定して用いられる情報機器と、車両に積まれる情報機器との間で、ネットワークを介してデータを共有する。

【解決手段】データベース装置14は、移動局装置18a、18bが無線モジュール16の通信可能な範囲外にあるか否かを検出するために、無線制御装置160に位置確認信号を周期的に送出させる。データベース装置14は、移動局装置18a、18bからの位置確認信号が一定時間内に返ってきた場合に、移動局装置18a、18bが無線モジュール16と通信可能な範囲内にあると判断する。移動局装置18aが無線モジュール16と通信可能な範囲内にある場合、データベース装置14は、無線モジュール16を介してデータを伝送し、移動局装置18bが無線モジュール16と通信可能な範囲内にない場合、移動体通信システム26を介して移動局装置18bにデータを伝送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】交換機に有線通信回線を介して接続され、第1の伝送レートでデータを伝送する複数の有線通信ノードと、前記第1の伝送レートよりも低い第2の伝送レートの無線通信回線を介してデータを伝送する1つ以上の無線通信ノードとを有する通信システムであって、前記交換機は、前記複数の有線通信ノードの間で、データを所定の交換方式により交換し、前記複数の有線通信ノードは、他の前記有線通信ノードとの間で前記第1の伝送レートでデータを伝送し、前記無線通信回線を介して、前記1つ以上の無線通信ノードとの間で前記第2の伝送レートでデータを伝送する無線基地局を含む通信システム。

【請求項2】前記複数の有線通信ノードは、他の前記有線通信ノードから受けたデータを蓄積し、実質的に前記第2の伝送レート以下になるように蓄積したデータを再生し、再生したデータを前記交換機を介して前記無線基地局に供給するデータ蓄積・供給手段を含む請求項1に記載の通信システム。

【請求項3】前記複数の有線通信ノードは、さらに所定の通信回線を介して前記交換機に接続される無線基地局と、前記無線通信ノードからの信号の有無を検出し、前記無線通信ノードからの信号がない場合には、前記公衆通信回線を介して交換機に接続される無線基地局を介してデータの伝送を行う接続変更手段とを含む請求項1に記載の通信システム。

【請求項4】前記所定の交換方式は、非同期転送モード(ATM)方式またはIEEE1394方式である請求項1に記載の通信システム。

【請求項5】所定の交換・伝送方式により、複数の有線通信ノードの間で第1の伝送レートでデータを交換および伝送し、前記複数の有線通信ノードから前記第1の伝送レートで受けたデータを、無線通信回線を介して、前記第1の伝送レートよりも低い第2の伝送レートで無線通信ノードに伝送する通信方法。

【請求項6】前記有線通信ノードから受けたデータを蓄積し、

実質的に前記第2の伝送レート以下になるように蓄積したデータを再生し、前記無線通信回線を介して無線通信ノードに伝送する請求項5に記載の通信方法。

【請求項7】前記所定の交換・伝送方式は、非同期転送モード(ATM)方式またはIEEE1394方式である請求項5に記載の通信方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はATM方式あるいはIEEE1394方式でデータを伝送する通信システム、および、このような通信システムにおいて用いられ

る通信方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】映像データ、音声データおよび情報処理用データ等、複数の種類のデータを所定のバケットに収容し、一括して交換・伝送する通信方式として、非同期転送モード(ATM; asynchronous transfer mode)方式がある。また、同様な用途に用いることができる通信方式としてIEEE1394方式がある。例えば、ATM方式によりマルチメディア情報を伝送する情報ネットワークと一般家庭内の複数のマルチメディア機器とを、各家庭に導入した安価なATM方式の交換機(ATM交換機)を介して接続し、高度なマルチメディア情報サービスを提供することが考えられている。

【0003】このような家庭内ATMネットワークは、家庭内の情報機器を連携動作させ、システム化するために有効であり、情報機器間での情報の共有を可能とし、家庭内の任意の場所からの全ての情報機器に対するアクセスを可能とする。また、オーディオ機器あるいはナビゲーションシステムといった車載用の情報機器は年々、高度化し、大量の情報を扱うようになっていく。さらに、今まで家屋内で用いられていたデジタルビデオ機器あるいはゲーム機器を車両に積載することも考えられている。

【0004】一方、車両は移動するため、他と異なり、定期的に家屋内の他の情報機器に接続しておくことができない。例えば、車載用のナビゲーションシステム用の機器あるいはオーディオ機器等に対するデータの入れ替えを行う場合には、コンパクトディスク(CD)、光磁気ディスク(MO)あるいはメモリーカードなどの記録媒体を車両に持ち込み、データを再生する必要がある。

【0005】つまり、車載用の情報機器と家屋内の情報機器との間のデータの入出力は、記録媒体を介して行う必要がある。従って、車載用の情報機器のデータを家屋内で利用したい場合には、利用者は車両に行き、このデータを記録媒体にデータを記録してから戻り、家屋内の情報機器にセットして利用するといったように、非常に手間がかかる手順をふむ必要がある。逆に、家屋内の情報機器のデータを車載用の情報機器で利用しようとする場合も、利用者は同様の手順を要する。このように、家屋内の情報機器と車載用の情報機器との間で一括してデータの伝送を行うことができないということは、利用者にとって非常に不便である。

【0006】本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、例えば、家屋内で固定して用いられる情報機器と、車両に積まれる等、移動して用いられる情報機器との間で、ネットワークを介して一括してデータを共有することができる通信システムおよびその方法を提供することを目的とする。また、本発明は、移動する情報機器と固定の情報機器との間でデータを、

記録媒体を介してではなく、ネットワークを介して直接、入出力することができ、利用者の利便性を高めた通信システムおよびその方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る通信システムは、交換機に有線通信回線を介して接続され、第1の伝送レートでデータを伝送する複数の有線通信ノードと、前記第1の伝送レートよりも低い第2の伝送レートの無線通信回線を介してデータを伝送する1つ以上の無線通信ノードとを有する通信システムであって、前記交換機は、前記複数の有線通信ノードの間で、データを所定の交換方式により交換し、前記複数の有線通信ノードは、他の前記有線通信ノードとの間で前記第1の伝送レートでデータを伝送し、前記無線通信回線を介して、前記1つ以上の無線通信ノードとの間で前記第2の伝送レートでデータを伝送する無線基地局を含む。

【0008】好適には、前記複数の有線通信ノードは、他の前記有線通信ノードから受けたデータを蓄積し、実質的に前記第2の伝送レート以下になるように蓄積したデータを再生し、再生したデータを前記交換機を介して前記無線基地局に供給するデータ蓄積・供給手段を含む。好適には、前記複数の有線通信ノードは、さらに所定の通信回線を介して前記交換機に接続される無線基地局と、前記無線通信ノードからの信号の有無を検出し、前記無線通信ノードからの信号がない場合には、前記公衆通信回線を介して交換機に接続される無線基地局を介してデータの伝送を行う接続変更手段とを含む。好適には、前記所定の交換方式は、非同期転送モード(ATM)方式またはIEEE1394方式である。

【0009】本発明に係る通信システムは、パーソナルコンピュータおよびデジタルビデオデッキ等の家庭内の情報機器と、ナビゲーションシステムおよびCDプレーヤ等の車載用の情報機器との間で、ATM交換機を用いて統一的にデータの伝送を行う。これらの家庭内の情報機器(有線通信ノード)は、例えば、UTP(unshielded twisted pair cable)等の有線通信回線を介してATM交換機に接続され、例えば、155Mbps、52Mbps、25.6Mbpsといった高い伝送レート(第1の伝送レート)でATM交換機を介してデータを相互に伝送する。また、車載用の情報機器(無線通信ノード)は、例えば、PHSと同様な無線インターフェースを有し、64kbpsといった低い伝送レート(第2の伝送レート)で、無線回線を介してデータを伝送する。

【0010】有線通信ノードには、例えば、PHSと同様な無線インターフェースを有し、ATM交換機および有線通信回線を介して他の有線通信ノードから高い伝送レートでデータを受け、低い伝送レートで無線通信ノード

に対して無線通信回線を介してデータを送出し、逆に、低い伝送レートで無線通信ノードから無線通信回線を介してデータを受け、ATM交換機および有線通信回線を介して他の有線通信ノードに高い伝送レートでデータを送出する無線基地局が含まれる。ATM交換機に接続された有線通信ノードは、無線基地局を介して無線通信ノードとの間でデータの伝送を行う。

【0011】また、有線通信ノードには、例えば、他の有線通信ノードから高い伝送レートで供給されたデータをハードディスク装置等に蓄積し、蓄積したデータを間欠的に再生して、実質的な伝送レートを低くして無線基地局に供給し、無線通信ノードと有線通信ノードとの間の伝送レートの差を吸収するデータ蓄積・供給手段を含む。

【0012】例えば、家屋内のデジタルビデオデッキから再生した大量のデータをデータ蓄積・供給手段に蓄積しておき、車載用のデジタルビデオデッキに、車両を使用しない時間帯に少しずつ伝送しておくことにより、低速な無線通信回線を介して大量のデータを車載用の情報機器に伝送することができ、また、データを必要な時に利用することができる。

【0013】さらに、無線基地局が、例えば、信号を送信することを無線通信ノードに対して指示した場合に、応答がない場合には、無線基地局は無線通信ノードの情報機器の不在を検出する。無線基地局が無線通信ノードの不在を検出した場合には、交換機は、PHS網等の無線公衆通信回線に対して自動的に発呼を行い、この無線公衆通信回線を介して接続されている無線基地局を用いてデータの伝送を行う。このような交換機および無線基地局の動作により、無線通信ノードが離れた場所に移動して不在である場合にも、データの伝送を行うことができる。

【0014】また、本発明に係る通信方法は、所定の交換・伝送方式により、複数の有線通信ノードの間で第1の伝送レートでデータを交換および伝送し、前記複数の有線通信ノードから前記第1の伝送レートで受けたデータを、無線通信回線を介して、前記第1の伝送レートよりも低い第2の伝送レートで無線通信ノードに伝送する。

【0015】

【発明の実施形態】

第1実施形態

以下、本発明の第1の実施形態を説明する。図1は、第1の実施形態における本発明に係る通信システム1の構成を示す図である。図2は、図1に示した家庭内ネットワーク2の構成を示す図である。図3は、図1に示した移動局装置18a、18bの構成を示す図である。

【0016】図1に示すように、通信システム1は、一般家庭の家屋に設けられる家庭内ネットワーク2、移動局装置18a、18bおよび移動体通信システム26から



る場合は、データベース装置14は、例えば、平均の伝送レートが64kbps以下になるように間欠的にデータを再生し、他の通信ノードに対してよりも長い時間をかけて供給し、伝送レートの差を補償する。

【0026】無線モジュール16において、ATMデバイス120は、端末装置12a、12bおよびデータベース装置14において同様に、ATM交換機3と無線制御装置160との間で、ATM方式によりマルチメディアデータを伝送する。無線制御装置160は、ATMデバイス120と無線送受信部162との間で伝送されるデータをバッファリングし、データを伝送するタイミングを調節する。また、無線制御装置160は、無線送受信部162を制御して、移動局装置18aとの間の通信制御を行わせる。無線送受信部162は、無線制御装置160の制御に従って通信制御を行い、移動局装置18aとの間で、公衆移動体通信基地局24と同じ通信方式（PHS方式）で、64kbpsのデータ伝送を行う。

【0027】移動局装置18a、18b（図3）は、例えば、自動車等に搭載されるマルチメディア端末装置であって、無線モジュール16および公衆移動体通信基地局24との間でデータを伝送し、受けたデータを使用して、ナビゲーションシステムのサービス、および、音声・映像等を利用者に提供する機能を有する。移動局装置18a、18bそれぞれにおいて、無線送受信部182は、制御装置180の制御に従って通信制御を行い、無線モジュール16および公衆移動体通信基地局24との間で64kbpsのデータ伝送を行う。

【0028】制御装置180は、無線送受信部182が受信したデータを、内容に応じて、ストレージ部194のメモリ回路196、CDドライブ装置198、光磁気ディスクドライブ装置（MDドライブ）200およびHDD装置202に記憶させ、逆に、ストレージ部194のメモリ回路196、CDドライブ装置198、光磁気ディスクドライブ装置200およびHDD装置202（以下、これらを総称して移動局側ストレージ装置とも記す）に記憶したデータを再生させ、無線送受信部182を介して無線モジュール16および公衆移動体通信基地局24に伝送する。

【0029】また、制御装置180は、移動局装置18a、18bの各構成部分を制御し、HDD装置202に記憶した地図データ、および、GPS処理部188が検出した位置データに基づいて、移動局装置18a、18bの位置を地図に重ねてTVモニタ装置192に表示するナビゲーションシステムのサービス用データを生成し、HDD装置202に記憶する。また、制御装置180は、表示制御回路190および音声処理部186を制御し、生成したナビゲーションシステムのサービス用データ、家庭内ネットワーク2から供給されたデータ、および、移動局側のストレージ装置から再生した音声・映

像データ、および、音楽の音声データ等を、表示制御回路190およびスピーカを介して利用者に表示する。

【0030】以下、図4～図6を参照して通信システム1の動作を説明する。図4は、無線モジュール16（図1、図2）と通信可能な範囲にある移動局装置18aと家庭内ネットワーク2との間で位置確認を行う際の通信シーケンス図である。図4に示すように、データベース装置14は、ATM交換機3を介して無線モジュール16の無線制御装置160に対して、移動局装置18aが無線モジュール16の通信可能な範囲外にあるか否かを検出する位置確認処理を周期的（例えば10分ごと）に行わせる。

【0031】位置確認処理が指示された無線制御装置160は、無線送受信部162を制御し、移動局装置18aに対して、位置確認受付信号を返すように指示する位置確認信号を線通信回線を介して送出する。この信号を受信した移動局装置18aは、無線モジュール16に対して位置確認受付信号を返す。無線モジュール16は、移動局装置18aから位置確認受付信号を受信すると、ATM交換機3を介してデータベース装置14に、受信した位置確認受付信号を伝送する。データベース装置14は、位置確認信号を発行してから一定時間内に位置確認受付信号を受信すると、移動局装置18aが無線モジュール16と通信可能な範囲内にあると判断する。

【0032】図5は、家庭内ネットワーク2（図1、図2）が、無線モジュール16と通信可能な範囲内にある移動局装置18aにデータを伝送する際の通信シーケンス図である。移動局装置18aが無線モジュール16と通信可能な範囲内にある場合に、データベース装置14に他の通信ノード（コマンダー）から、移動局装置18aにデータを伝送する命令があると、データベース装置14は、図5に示すように、ATM交換機3、無線モジュール16を介して、移動局装置18aに送信要求信号を送出する。

【0033】無線モジュール16からの送信要求信号を受信した移動局装置18aは、無線モジュール16およびATM交換機3を介して、データベース装置14に対して送信許可信号を送出する。送信許可信号を受けたデータベース装置14は、ATM交換機3および無線モジュール16を介して移動局装置18aに、ナビゲーションシステムの地図データ等のデータを送信し、データの送信が終了すると、ATM交換機3および無線モジュール16を介してデータ終了信号を送出する。

【0034】無線モジュール16からデータ終了信号を受けた移動局装置18aは、無線モジュール16およびATM交換機3を介してデータベース装置14にデータ終了受付信号を返す。移動局装置18aは、CDドライブ装置19からナビゲーションシステムのプログラムを起動し、受信した地図データを用いて利用者にナビゲーションシステムのサービスを提供する。

【0035】図6は、無線モジュール16と通信可能な範囲外であって、公衆移動体通信基地局24と通信可能な範囲内にある移動局装置18bと家庭内ネットワーク2との間で位置確認を行う際の通信シーケンス図である。図6に示すように、データベース装置14は、ATM交換機3を介して無線モジュール16の無線制御装置160に対して、移動局装置18bが無線モジュール16の通信可能な範囲外にあるか否かを検出する位置確認処理を行わせる。

【0036】位置確認処理が指示された無線制御装置160は、無線送受信部162を制御し、移動局装置18bに対して、位置確認受付信号を返すように指示する位置確認信号を線通信回線を介して送出する。この場合には、移動局装置18bは、家庭内ネットワーク2から離れた位置にあり、無線モジュール16からの位置確認信号を受信できず、位置確認受付信号を返さない。従って、データベース装置14は、一定時間内に位置確認信号を受けることができず、移動局装置18bが無線モジュール16と通信可能な範囲外にあると判断する。

【0037】次に、データベース装置14は、ATM交換機3、終端装置10および移動体通信システム26を介して、移動局装置18bに対する発呼を行う。移動体通信システム26は、移動局装置18bと家庭内ネットワーク2との間に通話路を設定する。さらに、データベース装置14は、移動体通信システム26を介して、移動局装置18bに位置確認信号を送出する。公衆移動体通信基地局24からの位置確認信号を受信した移動局装置18bは、公衆移動体通信基地局24、終端装置10およびATM交換機3を介して、データベース装置14に位置確認受付信号を返す。

【0038】移動局装置18bからの位置確認受付信号を受けたデータベース装置14は、移動局装置18bが、移動体通信システム26（公衆移動体通信基地局24）と通信可能な範囲内にあると判断する。移動局装置18bが、無線モジュール16と通信可能な範囲外であり、かつ、移動体通信システム26と通信可能な範囲内にあると判断すると、データベース装置14は、移動局装置18bにデータを伝送する際に、移動体通信システム26を介して移動局装置18bに対する発呼を行い、移動体通信システム26を介してデータの伝送を行う。

【0039】以上説明したように通信システム1によれば、移動局装置18a、18bが無線モジュール16および移動体通信システム26と通信可能な範囲内にある限り、車載用の装置および家庭内ネットワーク2内部の通信ノードの全てを連携して動作させることができ、さらに、全ての通信ノード間でデータを共有し、アクセス可能とすることができる。

【0040】また、通信システム1によれば、ナビゲーションシステムの地図データ等のマルチメディアデータを、移動局装置18a、18bおよび家庭内ネットワー

ク2との間で、CD、メモリーカード等の記録媒体を介せずに、双方向に伝送することができる。また、家の中で、利用者が、データベース装置14のナビゲーションプログラムを用いて、翌日のドライブ旅行に用いる予定ルート、地図上のチェックポイントおよびスケジュールの各データを作成しておき、移動局装置18a、18bのHDD装置202等にダウンロードし、利用することができる。

【0041】一般に、音声・映像データの伝送には実時間性（リアルタイム性）が要求され、しかも、伝送レートが高い、例えば、光磁気ディスクから音声の圧縮音声データを再生すると、伝送レートは約300kbps程度になる。一方、無線モジュール16および公衆移動体通信基地局24と、移動局装置18a、18bとの間の伝送レートは、例えば、移動体通信システム26としてPHSを用いた場合、場合64kbpsなどかなり低い値になる。よって、移動局装置18a、18bが家庭内ネットワーク2からリアルタイムで音声データを受け、出力することは現状では不可能である。

【0042】しかしながら、上述のように、データベース装置14に記憶したデータを、伝送速度が低くなるように再生して移動局装置18a、18bに伝送するようにすることにより、この問題を解決することができる。具体例を挙げて説明すると、1時間分の300kbpsの音声データを、利用者が寝ている夜間5〜6時間の間にデータベース装置14から再生し、移動局装置18a、18bにダウンロードすることができる。従って、利用者が活動を開始する朝には、移動局装置18a、18bに対する音声データのダウンロードが完了しており、実用上の問題はない。また、ワイヤレスマイク等、FM電波を用いた伝送レート10kbps以下の送信装置がある。このようなFM送信装置を移動局装置18a、18bと端末装置12a、12bとの間のデータ伝送に応用すると、殆どの自動車に備えられているFMチューナーを移動局装置18a、18b側の受信装置として用いることができ、コスト的に有利となる。

【0043】また、通信システム1においては、移動局装置18a、18bが無線モジュール16と通信可能な範囲にある場合には、移動体通信システム26を介せずに移動局装置18a、18bと家庭内ネットワーク2との間でデータの伝送がなので、常に移動体通信システム26を介してデータの伝送を行う場合に比べて、通信システム1は、通信コストの面で有利である。

【0044】なお、家庭内ネットワーク2内でデータを伝送する通信方式として、ATM方式の他、例えば、IEEE1394方式等、他の方式を用いることができる。また、移動局装置18a、18bおよび端末装置12a、12bの数はそれぞれ2つに限らず、単数でも2つ以上でもよい。また、第1の実施形態においては、通信システム1に家庭用ネットワーク2を用いる場合につ

いて説明したが、家庭用ネットワーク2の代わりに、企業内ネットワークあるいはコモンキャリア用の他のネットワークシステムを用いて通信システム1を構成することができ、通信システム1の用途が家庭用に限られるものではないことは言うまでもない。

【0045】また、データベース装置14から移動局装置18a、18bに対してデータを伝送するだけでなく、移動体通信システム26、端末装置12a、12b、データベース装置14および移動局装置18a、18bの相互間で双方向にデータを伝送することが可能であることは言うまでもない。

【0046】また、移動体通信システム26として、PHS以外の方式の通信網、例えば、携帯電話システムの通信網を用いることも可能である。また、無線モジュール16と移動局装置18aとの間で、電波信号を用いた無線通信回線のほか、赤外線信号を用いた無線通信回線を用いてデータの伝送を行うことも可能である。また、データベース装置14が位置確認処理を行うのではなく、他の通信ノードあるいはATM交換機3が位置確認処理を行うように通信システム1を構成してもよい。

#### 【0047】第2実施形態

以下、本発明の第2の実施形態として、図2に示した通信システム1のATM交換機3の詳細な構成および動作を説明する。図7は、第2の実施形態における本発明に係るATM交換機3（図2）の構成を示す図である。図7に示すように、ATM交換機3は、交換部42、および、入出力ポート部44から構成される。入出力ポート部44は、入出力インターフェース440a～440dから構成され、入出力インターフェース440a～440dはそれぞれ、物理メディアデバイス（PMD）442および物理層デバイス444から構成される。なお、図7においては、入出力インターフェース440b～440dの物理メディアデバイス442および物理層デバイス444の符号は、図示の簡略化のために省略してある。

【0048】交換部42は、入力コントロール部420、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422、アドレス翻訳メモリ部424、出力コントロール部426、輻輳処理・優先処理部428、シグナリングセルバッファ430、434、CPUインターフェース432、マイクロプロセッサ（CPU）、メモリおよびこれらの周辺回路から構成される制御部436および出力バッファ438から構成される。ATM交換機3は、これらの構成部分により、入出力ポート部44に接続された終端装置10、端末装置12a、12b、データベース装置14および無線モジュール16（通信ノード）相互間でATMセルの交換処理を行う。

【0049】以下、ATM交換機3の各構成部分を説明する。入出力ポート部44の入出力インターフェース440a～440dそれぞれにおいて、物理メディアデバ

イス442には、例えば、伝送レート25.6Mbps、52Mbps、155MbpsのATM方式の通信ノードがシールドなしツイストペアケーブル（UTP；unshielded twisted pair cable）等、所定の通信媒体を介して接続されている。

【0050】物理メディアデバイス442は、接続されている通信ノードから入力される伝送信号からATMセルを再生し、物理層デバイス444に対して出力する。また、物理メディアデバイス442は、物理層デバイス444から入力されるATMセルを、通信媒体に適合した伝送信号に変換して送出する。

【0051】物理層デバイス444は、交換部42と物理メディアデバイス442との間で入出力されるATMセルに対する入出力処理を行う。つまり、物理層デバイス444は、物理メディアデバイス442から入力されるATMセルをシリアル形式からセル（53バイト）単位のデータに変換し、さらに多重化して入出力ポート部44の入力コントロール部420に対して出力する。また、物理層デバイス444は、出力バッファ438からの多重化されたセル単位のデータをシリアル形式のATMデータに変換して物理メディアデバイス442に対して出力する。

【0052】交換部42において、入力コントロール部420は、入出力ポート部44の物理層デバイス444から入力されたATMセルをバッファリングし、バッファリングしたATMセルが、いずれの入出力インターフェース440a～440d（入出力ポート）により受け入れられたかを示す入力ポート識別子をATMセルのヘッダのヘッダ誤り制御情報（HEC；header error control）の位置に挿入し、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422に対して出力する。

【0053】ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422は、入力コントロール部420から入力されたATMセルのヘッダ部分に含まれる仮想パス識別子（VPI；virtual path identifier）、仮想チャネル識別子（VCI；virtual channel identifier）および入力ポート識別子を抽出し、アドレス翻訳メモリ部424に対して出力する。また、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422は、アドレス翻訳メモリ部424から入力される新たな仮想パス識別子および仮想チャネル識別子（VPI' / VCI'）を元のVPI / VCIと入れ替え、さらに、ATMセルを出力する入出力インターフェース440a～440dを示すルーティング情報、および、輻輳制御・優先制御等の識別子を付加し、出力コントロール部426に対して出力する。

【0054】アドレス翻訳メモリ部424は、ATMセルのルーティング処理を行う。つまり、アドレス翻訳メモリ部424は、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422から入力されたVPI / VCI

および入力ポート識別子に基づいて、コネクションごとにエンタリされているVPI/VCIおよび入力ポート識別子(VPI/VCI)およびルーティング情報とを対応付けたテーブルを検索することによりVPI/VCIを翻訳し、新たな仮想バス識別子、仮想チャネル識別子(VPI/VCI)およびルーティング情報を生成し、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422に対して出力する。

【0055】また、アドレス翻訳メモリ部424は、必要に応じて、制御部436が出力される制御部436が出力される識別子を指示する入力ポート識別子とを生成し、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422に対して出力する。なお、アドレス翻訳メモリ部424は、入出力制御部20から呼設定処理に用いられるシグナリングセルが入力された場合には、シグナリングセルがシグナリングセルバッファ430にルーティングされるようにVPI/VCIを生成する。

【0056】出力コントロール部426は、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422から入力されたATMセルを、ルーティング情報に基づいて入出力インターフェース440a~440dに割り当てることにより交換処理を行う。さらに、出力コントロール部426は、ATMセルに付加された識別子に基づいて優先制御および輻輳制御を行い、多重化して、出力バッファ438を介して入出力制御部20の入力制御部34に対して出力する。なお、ヘッダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422が呼設定処理用のシグナリングセルが入力された場合には、出力コントロール部426は、シグナリングセルバッファ430およびCPUインターフェース部434を介して制御部436に対して出力する。

【0057】制御部436は、シグナリングセルバッファ430およびCPUインターフェース部434を介して入力されたシグナリングセルに含まれる呼設定情報に基づいて、呼設定メモリ部424の呼設定情報(並列制御)の追加、削除および更新を行う。また、制御部436は、必要に応じて、呼設定用のシグナリングセルを生成し、CPUインターフェース部434を介して出力バッファ438を介して出力部426に対して出力する。

以下、ATM交換機3の動作を説明する。入出力ポート部44(図7)の入出力インターフェース440a~440dは、それぞれ通信ノードから呼設定要求を受信する。このとき、交換部42の制御部436は、呼設定処理を行い、アドレス翻訳メモリ部424の呼設定メモリ部424から呼設定情報を読み出し、入出力インターフェース440a~440dはそれぞれ、通信ノードからATMセルを受け入れ、交換部42に対して出力す

る。

【0059】交換部42において、入出力ポート部44から入力されたATMセルは、交換部42の制御部436によって呼設定情報に基づいてルーティングされる。このとき、制御部436は、呼設定メモリ部424の呼設定情報に基づいて、ATMセルのルーティング先を決定し、ATMセルを出力部426に対して出力する。また、制御部436は、ATMセルのルーティング先を決定する際に、ATMセルのルーティング先を決定するためのルーティング情報を生成し、出力部426に対して出力する。

【0061】出力コントロール部426は、制御部436に付加されたルーティング情報に基づいて、ATMセルを入出力インターフェース440a~440dに出力する。出力バッファ438を介して入出力インターフェース440a~440dに対して出力する。入出力インターフェース440a~440dは、出力コントロール部426から入力されたATMセルを、通信ノードに対して出力する。

【0062】以上説明したようにATM交換機3を構成することにより、翻訳メモリの容量・量を削減することができる。従って、ATM交換機3は、安価に製造することができ、小容量・家庭用のATM交換機として好適である。また、ATM交換機3は、入力ポートと出力ポートを分離して構成可能である。

### 【0063】第3実施形態

以下、本発明の第3実施形態を説明する。図8はATMセルの構成を示す図である。図8に示すように、ATMセルは53バイトから構成され、先頭のヘッダ部(ヘッダ)として、続く48バイトはペイロードとして用いられる。ヘッダの5バイト目は、ヘッダ誤り制御(HEC; header error control)用のデータとして用いられる。

【0064】HECは、通常、1バイトのCRC(巡回冗長符号)を取付、他のヘッダ部(ヘッダ)および、データ列中のATMセルの位置も特定される。しかしながら、ATM交換機内部、特にATM交換機内部のメモリ部424の内部では、ヘッダ部に誤りが生じる確率は、事実上、無視することができる。また、データ列中のATMセルの位置も特定されている。従って、実際には、ATM交換機内部において、HECは用いられないことが多い。

図9は第2の実施形態に示したATM交換機(1)(図7)におけるように、翻訳メモリを各入力ポートに対して共通に設けた場合、コネクションごとにVPI/V



VCIおよび入力ポート識別子と、VPI' / VCI' およびルーティング情報とを対応付けたテーブルを検索するために、ATMセルと入力ポート識別子とを対応付けて翻訳メモリに入力する必要がある。

【0066】この場合、図9(A)に示す連続的なATMセルの間に、図9(B)に符号aを付して示すように、制御用のデータ(入力ポート識別子)を挿入すると、データ長が長くなり、しかも、処理に余分な時間が生じることになる。このような問題は、輻輳制御・優先制御用の識別子をATMセルの列に挿入する場合も同様に生じる。以下、第3の実施形態においては、入力ポート識別子および輻輳制御・優先制御用の識別子等をATMセルのHECの位置に付加することにより、これらの制御用のデータを連続的なATMセルの列に挿入した場合(図9(B))に生じる弊害を防止したATM交換機3の動作の変形例を説明する。

【0067】入出力ポート部44(図7)の入出力インターフェース440a~440dに接続された通信ノードから呼設定要求および終了要求等があるたびに、交換部42の制御部436は、呼設定処理を行い、アドレス翻訳メモリ部424のエントリの追加・更新を行う。入出力インターフェース440a~440dはそれぞれ、通信ノードからATMセルを受け入れ、交換部42に対して出力する。

【0068】交換部42において、入力コントロール部420は、図9(A)に示したように、入出力インターフェース440a~440dから連続的に入力されたATMセルをバッファリングし、さらに、図9(C)に符号cを付して示すように、ATMセルに入力ポート識別子をHECの位置に付加する。ヘッダ抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422は、ATMセルのヘッダからVPI/VCI、および、ヘッダのHECの位置から入力ポート識別子を抽出し、アドレス翻訳メモリ部424に対して出力する。

【0069】アドレス翻訳メモリ部424は、ヘッダ抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422から入力されたVPI/VCIおよび入力ポート識別子に基づいてテーブルを検索し、さらに、VPI' / VCI' およびルーティング情報を生成する。ヘッダ抽出・アドレス変換メモリインターフェース部422は、アドレス翻訳メモリ部424が生成したVPI' / VCI' と元のVPI/VCIとを入れ替え、さらに、ルーティング情報をATMセルのHECの位置に挿入する。

【0070】出力コントロール部426は、ATMセルのHECの位置に付加されたルーティング情報に基づいて、ATMセルを入出力インターフェース440a~440dに割り当て、出力バッファ438を介して入出力インターフェース440a~440dに対して出力する。なお、出力バッファ438は、出力コントロール部426からのATMセルを、入出力ポートごとの優先順

位別にバッファリングするので、HECの位置に特別な制御用のデータを付加する必要はない。入出力インターフェース440a~440dは、図9(A)に示したような出力コントロール部426から入力された連続的なATMセルを、通信ノードに対して出力する。

【0071】以上説明したように、第3の実施形態におけるATM交換機3(図7)の動作の変形例によれば、ATM交換機において、冗長な通信処理時間を除くことができ、高速にATMセルの交換を行うことができる。また、入力ポート識別子等の他、最大1バイトの任意のデータをHECの位置に付加することができる。

#### 【0072】第4実施形態

以下、本発明の第4の実施形態を説明する。第4の実施形態において説明する家庭内ネットワークは、第1の実施形態~第3の実施形態に示した家庭内ネットワーク2(図1、図2)のATM交換機3(図7等)の構成を変更し、例えば、目覚まし時計、温度センサ、および、照明器具あるいはエアコン等をON/OFFするために用いる遠隔スイッチ等の家庭用機器を多数、バス接続することを可能としたものである。

【0073】図10は、第4の実施形態における本発明に係る家庭内ネットワーク4の構成を示す図である。図11は、図10に示したATM交換機6およびプロトコル変換器600の構成を示す図である。なお、図10、図11においては、家庭内ネットワーク4の構成部分の内、図1等に示した通信システム1の構成部分と同一のものには、同一符号を付して示してある。

【0074】図10に示すように、家庭内ネットワーク4は、ATM交換機3(図2)に変更を加えたATM交換機6を有する家庭内ネットワーク2、商用電源バス5、および、プロトコル変換器600から構成される。商用電源バスシステム5は、電源プラグ52a~52f、商用電源ケーブル54、配電盤56、および、コーヒーポット58、目覚まし機能を有する時計60、冷蔵庫62、照明器具64およびエアコン66等の商用電源ケーブル54にバス接続された家庭用機器から構成される。

【0075】図11に示すように、プロトコル変換器600は、電源装置(power supply)604、トランス606、フィルタ(filter)608、バスレシーバ610、SS受信部(ss receiver)612、SS送信部614およびバスドライバ616から構成される。

【0076】図12は、図10に示した時計60の構成を示す図である。なお、図12においては、時計60の構成部分の内、図11に示したプロトコル変換器600の構成部分と同一のものには、同一符号を付して示してある。図12に示すように、時計60は、プロトコル変換器600および制御部620から構成され、制御部620はマイクロプロセッサおよびその周辺回路から構成される制御回路622、操作パネル624、表示パネル

626および目覚まし用のブザー628から構成される。つまり、時計60は、一般的な多機能目覚まし時計にプロトコル変換器600を加えた構成を採る。なお、図12には時計60の構成のみを例示したが、コーヒーポット58、冷蔵庫62、照明器具64およびエアコン66も、時計60と同様に、一般的なこれらの機器に、プロトコル変換器600を加え、ATM交換機6との間で商用電源ケーブル54を介してデータの伝送を可能とした構成を採る。

【0077】以下、家庭内ネットワーク4の各構成部分を説明する。プロトコル変換器600において、電源装置604は、プロトコル変換器600の各構成部分、および、プロトコル変換器600に接続されている装置等に動作電力を供給する。バスレシーバ610は、電源プラグ52およびトランス606を介して、商用電源ケーブル54から入力され、フィルタ608において不要な周波数成分が除去されたスペクトラム拡散(SS)方式のアナログ伝送信号を受け、SS受信部612に対して出力する。

【0078】SS受信部612は、SS受信部612から入力された伝送信号を、SS方式により復調し、家庭用機器が商用電源ケーブル54を介してATM交換機6に対して送出したデータを再生し、ATM交換機6の制御部436、あるいは、時計60の制御回路622等に対して出力する。SS送信部614は、ATM交換機6の制御部436あるいは時計60の制御回路622等から入力されたデータを、SS方式により変調して伝送信号を生成し、バスドライバ616に対して出力する。バスドライバ616は、SS送信部614から入力された伝送信号を、フィルタ608、トランス606および電源プラグ52を介して商用電源ケーブル54に対して出力する。

【0079】なお、SS受信部612およびSS送信部614は、協働して商用電源ケーブル54における伝送パケットの衝突を検出し、イーサネット(ether net)等においてと同様に、CSMA/CD(搬送波感知多重アクセス/衝突検出)方式により、データの再送等の通信制御を行う。

【0080】図13(a)～(c)は、ATM交換機6と家庭用機器との間で、商用電源ケーブル54を介して伝送されるデータを示す図である。商用電源ケーブル54を介してATM交換機6および家庭用機器間で伝送されるデータ(ユーザー情報)は、例えば、図13(a)に示すパケットに収容され、データを送出した装置のアドレス(送信元アドレス)、データを送る先の装置のアドレス(送信先アドレス)および伝送の対象となるデータ本体(送信データ)が含まれる。図13(a)に示したパケットは、図13(b)に示す伝送フォーマットに組み立てられ、さらに、図13(c)に示す伝送パケットのペイロード部分に収容されて商用電源ケーブル54

を介して伝送される。

【0081】ATM交換機6は、図11に示したように、ATM交換機3(図2、7)の制御部436に、プロトコル変換器600との間でデータの送受信が可能となるように変更を加えた構成をとる。ATM交換機6は、ATM交換機3と同様に端末装置12a、12b等の間でATM方式によるデータの交換を行う他、制御部436から入力された家庭用機器からのユーザー情報を、他の家庭用機器および端末装置12a、12b等に交換する。また、制御部436は、プロトコル変換器600を介して商用電源バスシステム5に接続された家庭用機器との間でデータの伝送を行い、必要に応じてこれらの機器の制御を行う。

【0082】時計60において、制御回路622は、時刻を測定し、表示パネル626に表示し、さらに、操作パネル624から設定された時刻にブザー628を鳴動させる等の目覚まし時計機能を実現する。また、制御回路622は、プロトコル変換器600を介して、家庭用ネットワーク4と接続された他の装置、例えば端末12a等との間でデータの伝送を行い、ATM交換機6から受けたデータに基づいて、例えば、ブザー628の鳴動の停止、目覚まし時間の変更等の制御を行う。

【0083】以下、家庭内ネットワーク4の動作を説明する。利用者が端末12a等を介してATM交換機6に対して入力する操作データに応じて、ATM交換機6の制御部436は、プロトコル変換器600に対して時計60に伝送するデータおよび時計60のアドレスを出力する。プロトコル変換器600のSS送信部614は、制御部436から入力されたデータおよびアドレス、および、ATM交換機6のアドレスを、図13(a)に示したパケットに収容し、さらに、図13(b)に示した伝送フォーマットに組み立て、さらに、図13(c)に示した伝送パケットに収容し、伝送信号を生成する。

【0084】SS送信部614が生成した伝送信号は、バスドライバ616によりフィルタ608等を介して商用電源ケーブル54に送出される。なお、SS受信部612は、SS送信部614が伝送信号を送出しようとする際にも商用電源ケーブル54からの伝送信号(図13(c))を復調してユーザー情報を再生し、その送信元アドレスを検査して、ATM交換機6および他の家庭用機器の伝送信号が商用電源ケーブル54に伝送されているか否かを検出する。SS送信部614は、ATM交換機6あるいは他の家庭用機器からの伝送信号が商用電源ケーブル54に伝送されていることを検出していない期間にのみ、伝送信号を送出する。

【0085】時計60において、SS受信部612は、フィルタ608等を介してバスレシーバ610が受信した伝送信号を、SS方式により復調し、元のユーザー情報(図13(a)、(b))を再生して、ユーザー情報の宛て先アドレスに時計60のアドレスが入っている場合

にのみ、制御回路622に対して出力する。制御回路622は、SS受信部612から入力されるユーザー情報に含まれる送信データに基づいて、プザー628の鳴動を止める等の処理を行う。

【0086】なお、以上説明した手順を、時計60とATM交換機6とが逆に行うことにより、時計60から端末12a等に対して、ATM交換機6を介したデータの伝送を行うことができる。また、時計60以外の家庭用機器（コーヒーポット58等）とATM交換機6との間のデータ伝送も、以上説明した手順により同様に行うことができる。また、ATM交換機6が時計60に対して送信した伝送信号は、他の家庭用機器（コーヒーポット58等）のプロトコル変換器600においても受信される。しかしながら、SS受信部612が、ユーザー情報の宛て先アドレスを検査し、宛て先アドレスがその機器を示す場合にのみ制御装置に対して入力するので、データが宛て先以外の家庭用機器において誤動作を生じさせることはない。

【0087】また、ATM交換機6と複数の家庭用機器のSS送信部614が同時に伝送信号を商用電源ケーブル54に送信した場合には、データが壊れる。しかしながら、送信元の装置のSS受信部612は、同じ装置のSS送信部614が送信している伝送信号を送信と同時に受信し、図13(a)に示したユーザー情報に含まれるフレームチェックシーケンス(FCS)を用いてデータ誤りを検出することができる。従って、SS受信部612がデータ誤りを検出した場合、伝送信号の衝突が生じたと判断することができ、SS送信部614が、一定時間の後に再度、同じ伝送信号を送信して、データを確実に宛て先の装置に伝送することができる。

【0088】以上説明したように、本発明に係る家庭内ネットワーク4は、発生するデータあるいは制御に要するデータの量が非常に少なく、しかも、AV機器等と比べてデータ伝送に実時間性を要求しない時計60等の家庭用機器の間で、伝送レート10kbps程度のデータ伝送を可能とし、きめ細かいサービスを利用者に提供可能とする。具体的には、例えば、時計60等は、ATM交換機6を介して他の家庭用機器との間でデータを伝送可能なので、例えば、コーヒーポット58の電源およびエアコン66の制御を、時計60に設定した起床時間に連動させる等の連携動作を実現することができ、利用者の利便を図ることができる。

【0089】また、商用電源ケーブル54に接続される家庭用機器は、商用電源ケーブル54からデータとともに電力の供給を受けるとができるので、家庭用機器の増設、削除が容易である。また、商用電源バスシステム5を介したSS方式によるデータ伝送は、伝送レートが10kbps程度と低く、音声・映像データ等の高速かつ実時間性が要求されるデータの伝送には向かない。しかし、ATM交換機6は端末装置12a、12b等を商用

電源バスシステム5とともに収容しており、高速なデータの伝送は、ATM交換機6の入出力インターフェース440a~440dを介して行うことができる。

【0090】また、家庭内ネットワーク4においては、商用電源ケーブル54を介して家庭用機器をATM交換機6にバス接続することができるので、家庭内に高価なPOF等の高価なATM方式用の通信媒体を敷設する必要がなく、しかも、家庭用機器ごとにATM方式用の物理層デバイスを備える必要がない。従って、家庭内ネットワーク4は安価に製造することができ、しかも、家庭用機器ごとにATM交換機6の入出力インターフェース440a~440dを割り当てる必要がなく、また、非常に少ない投資で家庭内ネットワーク4を家庭内に導入することができる。

【0091】図14は、プロトコル変換器600（図11等）の変形例を示す図である。また、図14に示すように、プロトコル変換器600の代わりに、プロトコル変換器600に物理層デバイス444（図7）と同様の機能を有するATM物理層700を付加したプロトコル変換器70を用いると、プロトコル変換器600から入力されるデータをATMセルに収容してATM交換機6の入出力インターフェース440a~440dに供給し、逆に、入出力インターフェース440a~440dから供給されるATMセルからデータを分離してプロトコル変換器600に供給することができる。プロトコル変換器70を、図10および図11におけるプロトコル変換器600の代わりに用いて、商用電源バスシステム5と入出力インターフェース440a~440dとを接続するように構成してもよい。

【0092】また、家庭内ネットワーク4の各構成部分は、同等の機能が実現可能である限り、ソフトウェア的に構成されるか、ハードウェア的に構成されるかを問わない。また、商用電源ケーブル54に示したコーヒーポット58、時計60および冷蔵庫62等、および、第4の実施形態において示したこれらの連携動作は例示であり、他の家庭用機器を接続し、例示した以外の家庭用機器の連携動作を実現可能であることは言うまでもない。

#### 【0093】第5実施形態

以下、本発明の第5の実施形態を説明する。図15は、第5の実施形態における家庭内ネットワーク8の構成を例示する図である。例えば、図15に示すように、家庭内ネットワーク8は、ATM交換機3またはATM交換機6、データベース装置14、無線モジュール16、それぞれTVモニタ装置130を有し、部屋A~部屋Cに置かれた3組の端末装置80a~80c、および、リモートコントローラ82から構成されている。

【0094】例えば、利用者が、データベース装置14が供給する音声・映像データを、部屋Aに置かれた端末装置80aを介して視聴している際に、部屋Bに移動して、同じ音声・映像データの続きの供給を、端末装置8

0bを介して受けたい場合がある。このような場合、図2および図10等にした家庭内ネットワーク2、4の利用者は、移動先の部屋の端末装置を介してATM交換機を操作し、データベースと移動先の部屋の端末装置との間に呼設定を行う手順を実行する必要がある。

【0095】一方、例えば、従来のアナログ方式のケーブルテレビジョン(CATV)システムにおいては、各部屋の端末装置に同一の複数チャネルの音声・映像信号が供給されているため、利用者が部屋を替わっても、そのたびごとに呼設定操作を行わなければならないということはない。つまり、家庭内ネットワーク2、4は、利用者が部屋を替るたびに呼設定操作を行わなければならないという点で、従来のCATVシステム等よりも、利用者に余計な手間をかけることになる。

【0096】第5の実施形態に示す家庭内ネットワーク8は、かかる家庭内ネットワーク2、4(図2、図10)の問題点を解決することを目的とし、利用者が部屋を移動しても、移動先の部屋で、リモートコントローラを用いて端末装置を立ち上げるだけで、移動前の部屋と同一のデータの供給を受けることができ、呼設定等の余計な手間を利用者にかけずに済むように構成されている。

【0097】図16は、図15に示した端末装置80a、80bおよびリモートコントローラ82の構成を示す図である。なお、図16には、端末装置80a、80bの構成のみを示してあるが、端末装置80cの構成も同じである。また、図16においては、端末装置80a、80bの構成部分の内、端末装置12a、12b(図2)と同じ構成部分には同一の符号を付してある。

【0098】図16に示すように、端末装置80a~80cはそれぞれ、端末装置12a、12b(図2)の制御装置126を制御装置132に置換し、さらに、制御装置132に光受信部134および光送信部136を接続した構成になっており、端末装置12a、12bの機能に加えて、赤外線等の光信号を用いてリモートコントローラ82との間でデータを送受信する機能を有している。

【0099】ATM交換機62は、光受信部820、マイクロプロセッサおよびその周辺回路等から構成される制御装置822、複数の操作ボタンが配設された操作パネル826、LCD表示器等から構成される表示装置(MONITOR)828、光送信部830、無線送受信部832およびアンテナ834から構成され、部屋を越えて届くことがない光信号を用いて各部屋に置かれた端末装置80a~80cとの間でデータを部屋に閉じて送受信する機能、および、部屋を越えて届く電波信号を用いて、例えば、PHSと同じ通信方式により、無線モジュール16との間でデータを送受信する機能を有している。

【0100】端末装置80a~80cにおいて、制御装置132は、制御装置126(図2)と同様に、ATM

交換機3、6側から入力されるデータ、および、利用者により直接あるいはリモートコントローラ82を用いて入力されるデータに基づいて、端末装置80a~80cの各構成部分を制御する。また、制御装置132は、光受信部134を介してリモートコントローラ82から受信した光信号に含まれるデータ(リモートコントローラ82に固有に付された識別子等)を、端末装置80a~80cそれぞれ固有に付された端末装置識別子とともにATMデバイス120を介してATM交換機3、6に対して出力する。また、制御装置132は、ATMデバイス120を介してATM交換機3、6およびデータベース装置14等の他の通信ノードから伝送されてきたデータを含む光信号をリモートコントローラ82に対して出力する。

【0101】リモートコントローラ82において、無線送受信部832は、例えば、PHSと同じ無線通信方式により、無線モジュール16(図15)と制御装置822との間でデータを伝送する。制御装置822は、利用者により操作パネル826を介して入力されるデータ、および、端末装置80a~80cから入力されるデータに基づいて、リモートコントローラ82の各構成部分を制御する。

【0102】また、制御装置822は、光受信部820を介して端末装置80a~80cから受信した光信号に含まれるデータ(データベース装置14から供給される音声・映像データの題名および経過時間を示すデータ、および、端末装置80a~80cの端末識別子等)を、表示装置828に表示する。また、制御装置822は、利用者により操作パネル826に入力された操作データおよびリモートコントローラ82固有の識別子(リモートコントローラ識別子)を含む光信号を端末装置80a~80cに対して出力する。

【0103】また、制御装置822は、無線送受信部832およびアンテナ834を介して無線モジュール16から受信した電波信号に含まれるデータを、表示装置828に表示する。また、制御装置822は、利用者により操作パネル826に入力された操作データおよびリモートコントローラ識別子等を含む電波信号を無線モジュール16に対して出力する。

【0104】以下、部屋Aにおいて、端末装置80aを介してデータベース装置14から音声・映像データの供給を受けていた利用者が、部屋Bに移動し、部屋Aにおいて供給を受けていた音声・映像データの続きの供給を端末装置80bを介して受ける場合を例に、家庭内ネットワーク8の動作を説明する。

【0105】まず、リモートコントローラ82と端末装置80bとの間で、赤外線等の光信号を用いて通信を行う場合の動作を説明する。利用者は、例えば、リモートコントローラ82を用いて、端末装置80aのTVモニタ装置130を起動する旨のデータ、および、リモート

コントローラ82のリモートコントローラ識別子を含む光信号を端末装置80aに対して出力する。さらに、利用者は、データベース装置14に対して供給を要求する音声・映像データを示すデータ、および、データベース装置14と端末装置80aとの間の接続を要求する制御信号を含む光信号を端末装置80aに対して出力する。

【0106】この光信号に応じて、端末装置80aは、TVモニタ装置130を起動するとともに、ATM交換機3、6に対して、データベース装置14に対して供給を要求する音声・映像データを示すデータ、および、データベース装置14と端末装置80aとの間の接続を要求する制御信号を出力する。さらに、端末装置80aは、リモートコントローラ82に対して、光信号を受け付けたことを示す確認データを含む光信号を出力する。リモートコントローラ82は、端末装置80aから受信した光信号に含まれる確認データを表示装置828に表示する。

【0107】ATM交換機3、6は、端末装置80aからの制御信号に応じて、データベース装置14を制御し、端末装置80a（リモートコントローラ82）から要求された音声・映像データを再生させる。さらに、ATM交換機3、6は、データベース装置14と端末装置80aとを接続し、データベース装置14が再生したデータを端末装置80aに供給する。また、ATM交換機3、6の制御部436は、アドレス翻訳メモリ部424（図7）に、リモートコントローラ82のリモートコントローラ識別子と端末装置80aの端末識別子とを対応付けて記憶する。端末装置80aは、TVモニタ装置130に供給された音声・映像データを表示する。

【0108】利用者は、部屋Bに移動し、リモートコントローラ82の操作パネル826を操作して、リモートコントローラ82のリモートコントローラ識別子、および、TVモニタ装置130が起動を指示するデータを含む光信号を端末装置80bに対して送信する。端末装置80bは、受信した光信号に含まれるリモートコントローラ82のリモートコントローラ識別子、および、端末装置80bの端末識別子をATM交換機3、6に対して出力する。

【0109】端末装置80aからリモートコントローラ82のリモートコントローラ識別子を受信したATM交換機3、6の制御部436は、アドレス翻訳メモリ部424（図7）を参照し、リモートコントローラ82（利用者が、端末装置80aの近く（部屋A）から、端末装置80bの近くに移動したことを検出し、データベース装置14と端末装置80aとの間に設定していた接続を、データベース装置14と端末装置80bとの間の接続に変更する呼設定処理を行い、それ以前に端末装置80aに供給されていたデータベース装置14からの音声・映像データを、端末装置80bに供給する。

【0110】端末装置80bは、ATM交換機3、6か

ら供給された音声・映像データをTVモニタ装置130に表示する。光信号は、部屋の壁を通過しないので、以上説明したように、ATM交換機3、6は、TVモニタ装置130の起動を指示する光信号を受信した端末装置80a～80cを識別するだけで、利用者がいずれの部屋に移動したかを特定し、接続の変更処理を行うことができる。

【0111】次に、リモートコントローラ82と端末装置80bとの間で、電波信号を用いて通信を行う場合の動作を説明する。利用者は、例えば、リモートコントローラ82を用いて、端末装置80aのTVモニタ装置130を起動する旨のデータ、データベース装置14に対して供給を要求する音声・映像データを示すデータ、および、データベース装置14と端末装置80aとの間の接続を要求する制御信号を含む電波信号を無線モジュール16に対して出力する。

【0112】無線モジュール16は、リモートコントローラ82からの電波信号を受信し、電波信号に含まれるデータをATM交換機3、6に対して出力する。さらに、無線モジュール16は、リモートコントローラ82に対して、電波信号を受け付けたことを示す確認データを含む電波信号を出力する。リモートコントローラ82は、無線モジュール16から受信した電波信号に含まれる確認データを表示装置828に表示する。

【0113】ATM交換機3、6は、無線モジュール16から入力されたデータに応じて、端末装置80aを制御し、TVモニタ装置130を起動させるとともに、データベース装置14を制御し、要求された音声・映像データを再生させる。さらに、ATM交換機3、6は、データベース装置14と端末装置80aとを接続し、データベース装置14が再生したデータを端末装置80aに供給する。端末装置80aは、TVモニタ装置130に供給された音声・映像データを表示する。

【0114】利用者は、部屋Bに移動し、リモートコントローラ82の操作パネル826を操作して、端末装置80bの端末識別子を含む光信号を受信し、受信した端末装置80bの端末識別子、および、TVモニタ装置130を起動する旨を指示するデータを含む電波信号を無線モジュール16に対して送信する。無線モジュール16は、受信したデータをATM交換機3、6に対して出力する。

【0115】無線モジュール16からのデータを受信したATM交換機3、6は、端末装置80bを制御してTVモニタ装置130を起動させ、データベース装置14と端末装置80aとの間に設定していた接続を、データベース装置14と端末装置80bとの間の接続に変更する呼設定処理を行い、それ以前に端末装置80aに供給されていたデータベース装置14からの音声・映像データを、端末装置80bに供給する。

【0116】端末装置80bは、ATM交換機3、6か

ら供給された音声・映像データをTVモニタ装置130に表示する。電波信号は光信号と異なり、部屋の壁を通過するので、無線モジュール16は、家庭内の任意の位置から送信された電波信号を受信することができる。従って、リモートコントローラ82から電波信号を出力することにより、利用者は、家庭内の任意の位置からATM交換機3、6の接続を変更することができる。

【0117】なお、端末装置80a~80cの代わりに各部屋にコネクタを設け、各部屋のTVモニタ装置130に端末装置80a~80cの機能を付加して家庭内ネットワーク8を構成してもよい。また、リモートコントローラ82を用いてデータベース装置14からの音声・映像データを供給する端末装置80a~80cの変更を行うことができる他に、同様な処理により、ビデオカメラ128が出力する音声・映像データをデータベース装置14に供給する端末装置80a~80cの変更を行うことができるというまでもない。また、リモートコントローラ82と無線モジュール16の間で電波信号を用いて通信を行う場合、例えば、部屋Aにいる利用者が、部屋Bの端末装置80bにデータベース装置14から供給される音声・映像データを表示させる等の操作を行う等の操作を実現することができる。

#### 【0118】第6実施形態

以下、本発明の第6の実施形態を説明する。図2、図10、図15等に示した、家庭内ネットワーク2、4、8は、ATM交換機という、一般家庭の利用者になじみがない装置を構成要素として含む。しかしながら、一般家庭の利用者に、ATM交換機の専門的な知識を期待することはできず、専門的知識を有する第三者による保守が必要になる。第6の実施形態に説明する通信システム9は、かかる観点から、公衆網を介して専門業者によって、ATM交換機に対する保守・バージョンアップが可能となるように、かつ、第三者の不正なATM交換機に対するアクセスを防ぎうるように構成されている。

【0119】図17は、第6の実施形態における本発明に係る通信システム9の構成を示す図である。なお、図17に示す構成部分の内、図1、図2および図10等に示した通信システム1および家庭内ネットワーク4と同じ構成部分には、同一の符号を付してある。図17に示すように、通信システム9は、家庭内ネットワーク92、データ伝送が可能なISDN網等の公衆網96、および、例えば、機器保守会社に設けられ、保守機能および家庭内ネットワーク92とのデータ出そう機能を有する保守装置90から構成される。家庭内ネットワーク92は、終端装置10、端末装置12a、12b、データベース装置14、無線モジュール16、および、ATM交換機3、6(図2、図7、図10)に自己診断機能および遠隔保守機能を付加したATM交換機94から構成される。

【0120】以下、図18を参照して、通信システム9

におけるATM交換機94に対する遠隔保守処理を説明する。図18は、図17に示した通信システム9の遠隔保守処理における信号シーケンスを示す図である。ATM交換機94の制御部436(図7)は、例えば、周期的に、あるいは、異常が生じた構成部分からの異常割り込みに応じて、自己診断プログラムを起動することにより、構成部分に故障(異常)があるか否かを自動的に検出する(S01)。故障の発生を検出した場合、ATM交換機94は、予め、アドレス翻訳メモリ部424等に登録されている保守装置90への発呼を公衆網96に対して行い、異常の内容を示すデータを含む故障レポートを公衆網96を介して保守装置90に対して送信する(S02)。

【0121】保守装置90は、ATM交換機94からの故障レポートを受信する(S03)。保守装置90は、例えば、ATM交換機94の故障の履歴、ユーザーからの情報をデータベースに記憶しており、故障レポートを受信した保守装置90は、ATM交換機94からの故障レポートに基づいて、データベースの検索を行う(S04)。

【0122】保守装置90は、データベースに対する検索結果、および、ATM交換機94からの故障レポートに含まれるデータの解析結果に基づいて、例えば、ATM交換機94の構成部分に対する設定データの誤り等を検出し、検出した異常に対する遠隔保守が可能である場合には、ATM交換機94の異常を解消するためのデータ(メンテナンスデータ)を生成する(S05)。保守装置90は、メンテナンスデータの生成が終了すると、公衆網96を介してATM交換機94に対して、遠隔保守のためのアクセスの許可を求めるリモートメンテナンス許可申請信号を送信する(S06)。

【0123】ATM交換機94は、保守装置90が送信したリモートメンテナンス許可申請信号を受信する(S07)。ATM交換機94は、リモートメンテナンス許可申請信号を受信した旨を端末装置12a、12bのTVモニタ装置130(図2)に表示する。この表示を見た家庭内ネットワーク92の利用者は、遠隔保守を希望する場合には、保守装置90がATM交換機94に対するアクセスに用いるパスワードを設定する(S08)。ATM交換機94は、入力されたパスワードを、公衆網96を介してATM交換機94に対して送信する(S09)。

【0124】保守装置90は、ATM交換機94が送信したパスワードを受信する(S10)。パスワードを受信した保守装置90は、例えば、ATM交換機94へのリモートメンテナンスデータにパスワードを付して公衆網96を介してATM交換機94に送信する(S11)。ATM交換機94は、保守装置90からのリモートメンテナンスデータを受信し、必要に応じて保守装置90に対して追加情報を送信する(S11')。この

間、ATM交換機94は、リモートメンテナンスデータを異常を生じている構成部分に設定する等の保守処理を行う。

【0125】保守装置90は、リモートメンテナンスデータの送信が終了すると、ATM交換機94に対して公衆網96を介して作業終了メッセージを送信する(S12)。ATM交換機94は、保守装置90からの作業終了メッセージを受信し(S13)、設定されたパスワードを無効化して、これ以降の保守のためのアクセスを禁止し、セキュリティを保つ(S14)。

【0126】なお、家庭内ネットワーク92の利用者が、例えば、異常の発生を感じた場合に、保守装置90に対する故障レポートを送信させる旨の設定を、端末装置12a、12bを介してATM交換機94に行うように通信システム9を構成してもよい。また、保守装置90に表示装置を付加し、故障レポートを保守者に表示して、保守者が、ATM交換機94にパスワードを用いてアクセスし、ATM交換機94のアドレス翻訳メモリ部424等の状態を見ながら保守作業を行うように通信システム9を構成してもよい。

【0127】また、ATM交換機94に対する遠隔保守が不可能である場合、ATM交換機94を保守会社へ持ち込むか、訪問を受けるかするように利用者に指示するメッセージを端末装置12a、12bのTVモニタ装置130に表示するように通信システム9を構成してもよい。また、保守装置90からATM交換機94に送信するデータの全てにパスワードを付する必要はなく、例えば、保守装置90からATM交換機94に送信する最初のデータだけにパスワードを付し、ATM交換機94が、保守装置90からの作業終了メッセージを受けるまでのリモートメンテナンスデータを有効なものとして扱うように通信システム9を構成してもよい。

【0128】また、図18に示した通信システム9の遠隔保守処理の信号シーケンスは、ATM交換機94のソフトウェアのバージョンアップ等の他の処理に応用できることはいままでもない。また、遠隔保守の費用を、公衆網96を介して保守装置90およびATM交換機94と接続されたカード会社等を経由し、電子キャッシュで決済するように通信システム9を構成することも可能である。また、ATM交換機94に端末装置80a~80c(図15、図16)を接続し、リモートコントローラ82を用いてパスワードの設定等を行うように通信システム9を構成してもよい。また、以上説明した各実施形態の通信システムおよび家庭内ネットワークの構成部分あるいは機能は、互いに矛盾しないかぎりにおいて、組み合わせて用いることができる。

【0129】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る通信システムおよびその方法によれば、例えば、家屋内で固定して用いられる情報機器と、車両に積まれる等、移動

して用いられる情報機器との間で、ネットワークを介して一括してデータを共有することができる。また、本発明に係る通信システムおよびその方法においては、移動する情報機器と固定の情報機器との間でデータを、記録媒体を介してではなく、ネットワークを介して直接、入出力することができるので、利用者にとっての利便性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態における本発明に係る通信システムの構成を示す図である。

【図2】図1に示した家庭内ネットワークの構成を示す図である。

【図3】図1に示した移動局装置の構成を示す図である。

【図4】無線モジュール(図1、図2)と通信可能な範囲にある移動局装置と家庭内ネットワークとの間で位置確認を行う際の通信シーケンス図である。

【図5】家庭内ネットワーク(図1、図2)が、無線モジュールと通信可能な範囲内にある移動局装置にデータを伝送する際の通信シーケンス図である。

【図6】無線モジュールと通信可能な範囲外であって、公衆移動体通信基地局と通信可能な範囲内にある移動局装置と家庭内ネットワークとの間で位置確認を行う際の通信シーケンス図である。

【図7】第2の実施形態における本発明に係るATM交換機の構成を示す図である。

【図8】ATMセルの構成を示す図である。

【図9】(A)~(C)は、連続的なATMセル、および、ATMセルに制御用のデータを付加する方法を示す図である。

【図10】第4の実施形態における本発明に係る家庭内ネットワークの構成を示す図である。

【図11】図10に示したATM交換機およびプロトコル変換器の構成を示す図である。

【図12】図10に示した時計の構成を示す図である。

【図13】(a)~(c)は、ATM交換機と家庭用機器との間で、商用電源ケーブルを介して伝送されるデータを示す図である。

【図14】プロトコル変換器(図11等)の変形例を示す図である。

【図15】第5の実施形態における家庭内ネットワークの構成を例示する図である。

【図16】図15に示した端末装置およびリモートコントローラの構成を示す図である。

【図17】第6の実施形態における本発明に係る通信システムの構成を示す図である。

【図18】図17に示した通信システムの遠隔保守処理における信号シーケンスを示す図である。

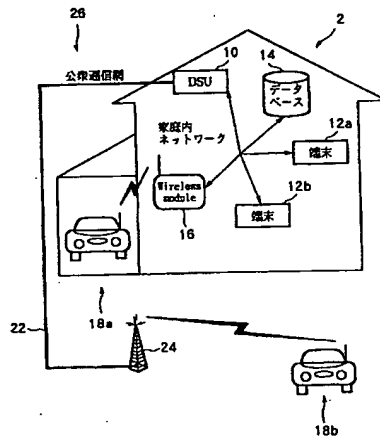
【符号の説明】

1、9…通信システム、2、4、8、92…家庭内ネッ

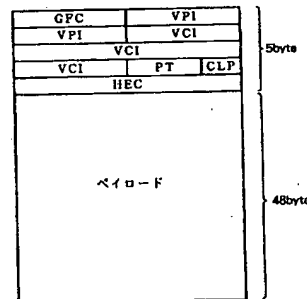
トワーク、10…終端装置、12a、12b、80a～80c…端末装置、…端末装置、120…ATMデバイス、122…MPEG2エンコーダ、124…MPEG2デコーダ、126、132…制御装置、128…ビデオカメラ、130…TVモニタ装置、134…光受信部、136…光送信部、14…データベース装置、140…ストレージ装置、16…無線モジュール、160…無線制御装置、162…無線送受信部、164…アンテナ、18a、18b…移動局装置、180…制御装置、182…無線送受信部、184…アンテナ、186…音声処理部、188…GPS処理部、190…表示制御回路、192…TVモニタ装置、194…ストレージ部、196…メモリ回路、198…CDドライブ装置、200…光磁気ディスクドライブ装置、202…HDD装置、3、6、94…ATM交換機、44…入出力ポート部、440a～440d…入出力インターフェース、442…物理メディアデバイス、444…物理層デバイス、42、420…入力コントロール部、422…ヘッ

ダー抽出・アドレス変換メモリインターフェース部、424…アドレス翻訳メモリ部、426…出力コントロール部、428…輻輳処理・優先処理部、430、434…シグナリングセルバッファ、432…CPUインターフェース、436…制御部、600、70…プロトコル変換器、604…電源装置、606…トランス、608…フィルタ、610…バスレシーバ、612…SS受信部、614…SS送信部、616…バスドライバ、5…商用電源バスシステム、52a～52f…電源アラーム、54…商用電源ケーブル、56…配電盤、58…コーヒャーボット、60…時計、620…制御部、622…制御回路、624…操作パネル、626…表示パネル、628…ブザー、62…冷蔵庫、64…照明器具、66…エアコン、700…ATM物理層、82…リモートコントローラ、820…光受信部、822…制御装置、826…操作パネル、828…表示装置、830…光送信部、832…無線送受信部、834…アンテナ、90…保守装置、96…公衆網。

【図1】

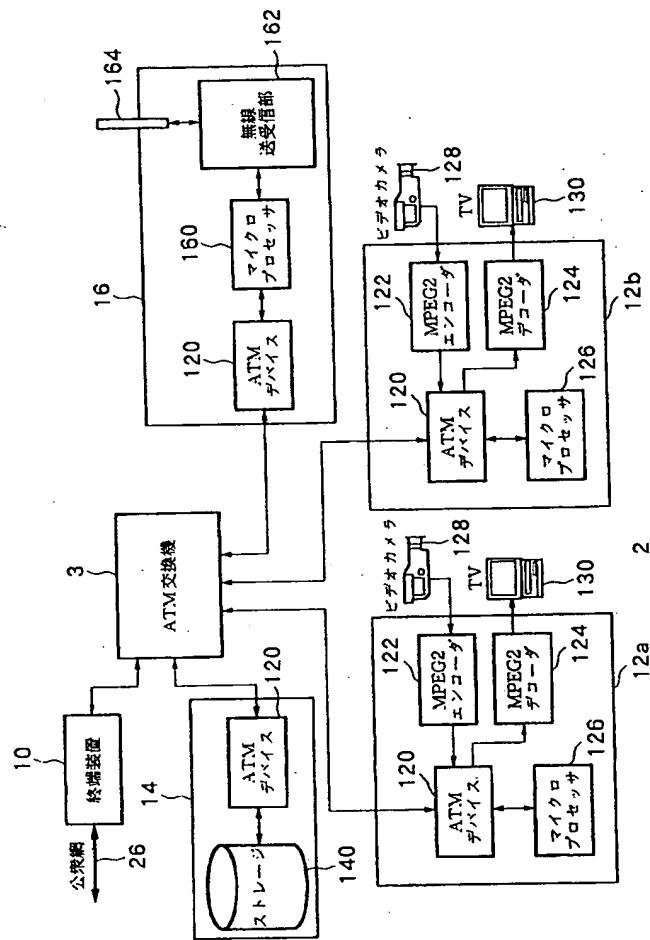


【図8】

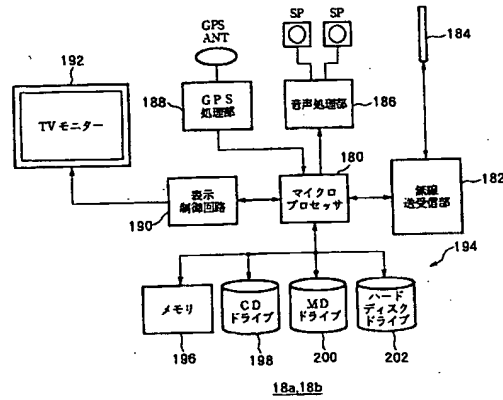




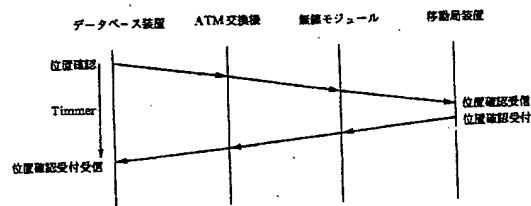
【図2】



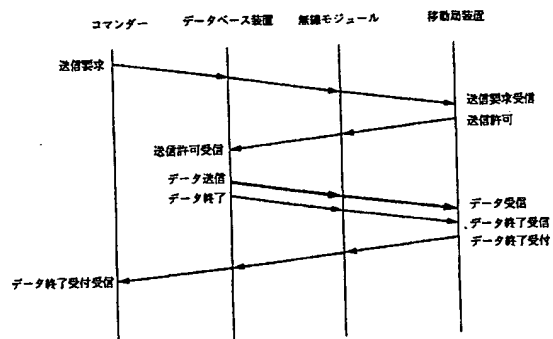
【図3】



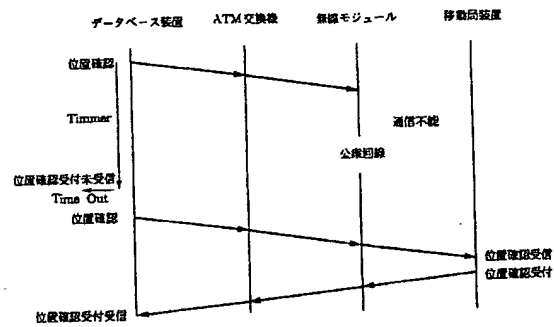
【図4】



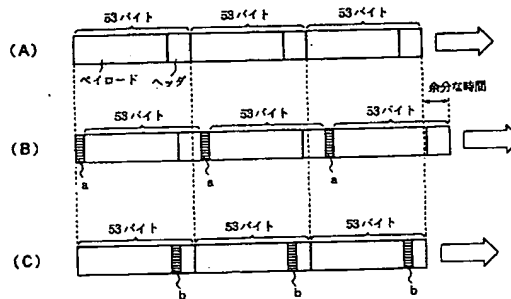
【図5】



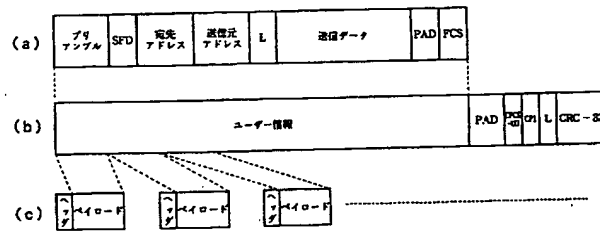
【図6】



【図9】

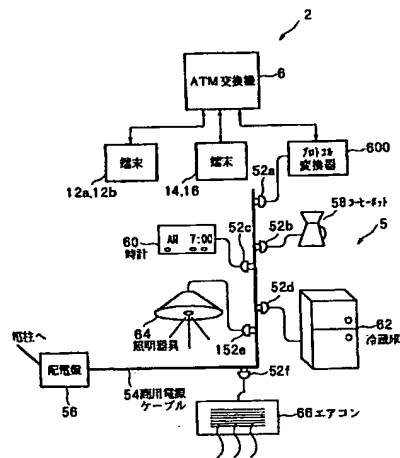


【図13】

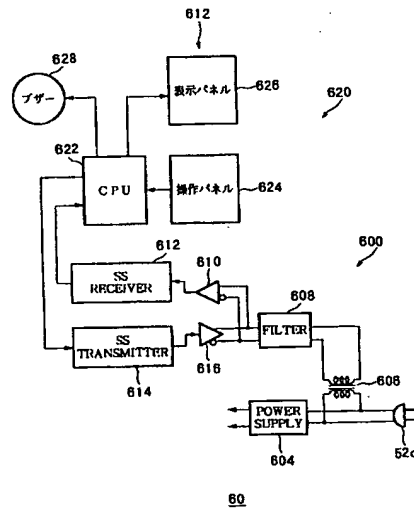




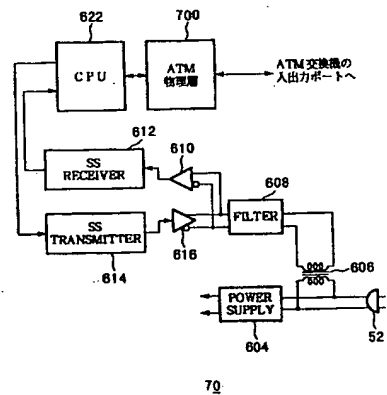
【図10】



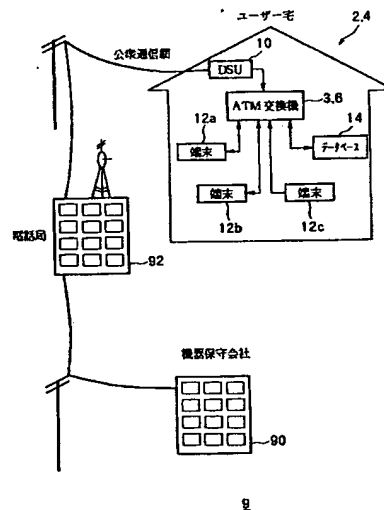
【図12】



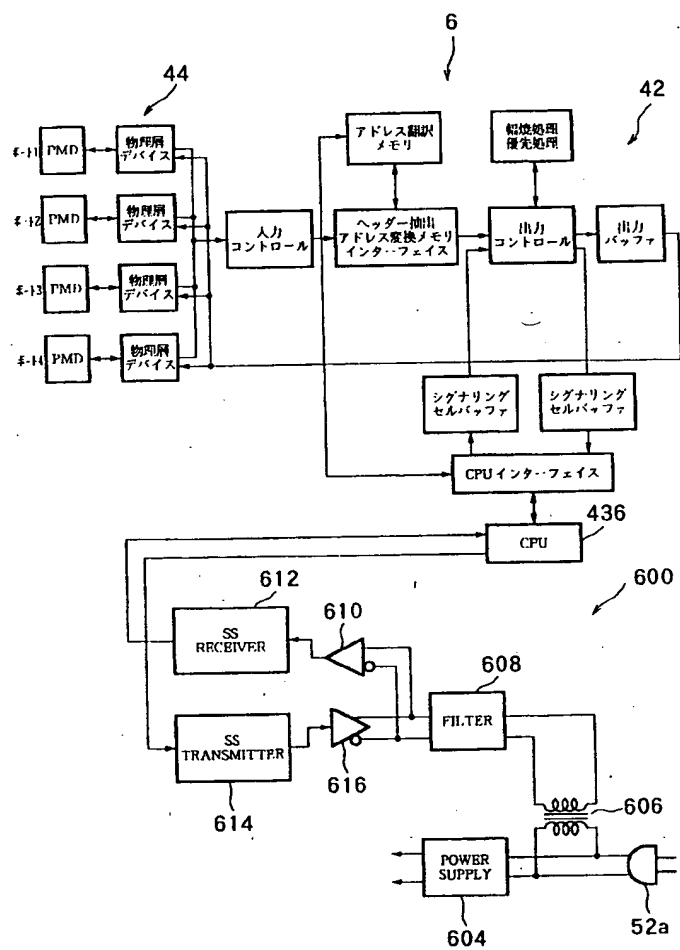
【図14】



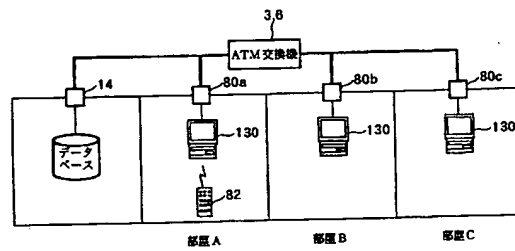
【図17】



【図11】

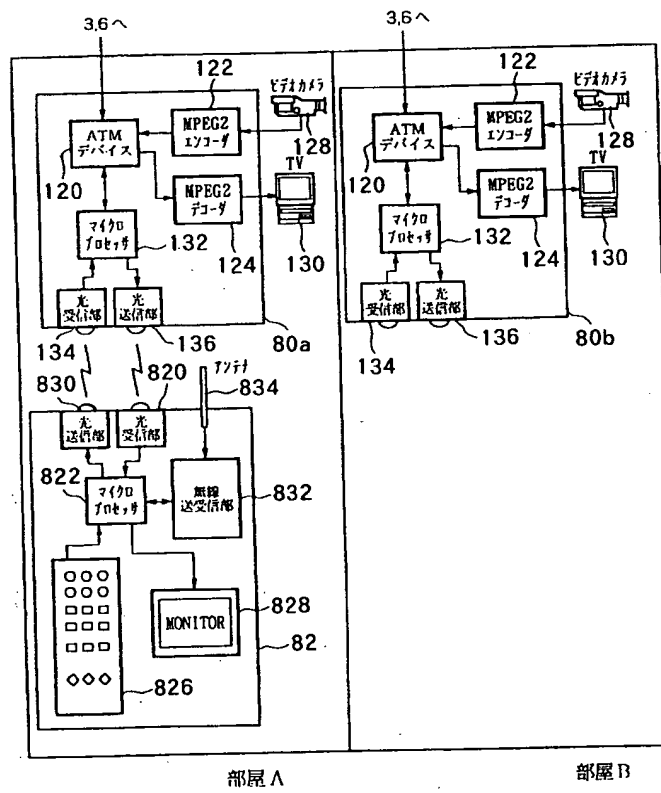


【図15】

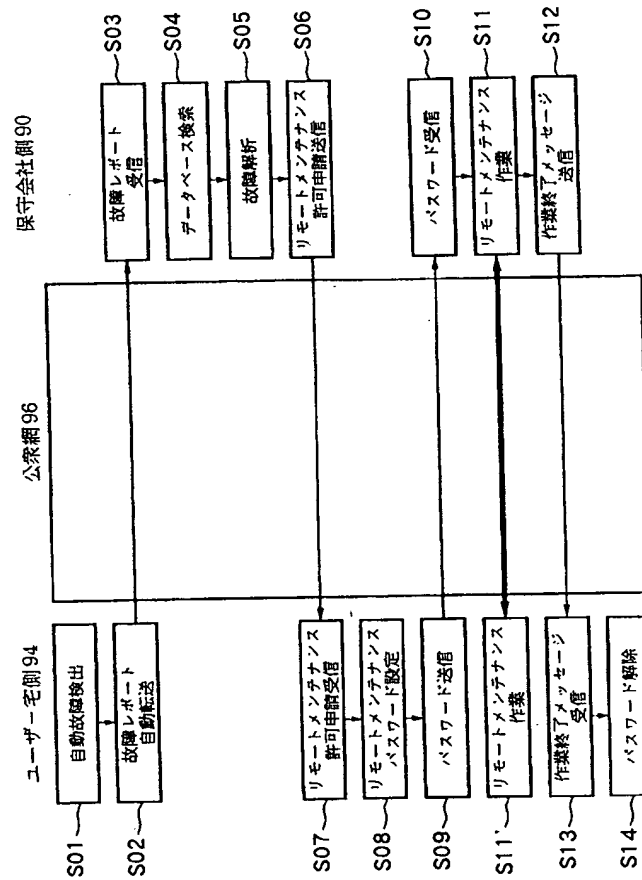


8

【図16】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

H04N 7/24

H04Q 3/00

7/22

7/24

7/26

7/30

識別記号

片内整理番号

FI

H04N 7/13

H04Q 7/04

技術表示箇所

Z

A